

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 58000093
 PUBLICATION DATE : 05-01-83

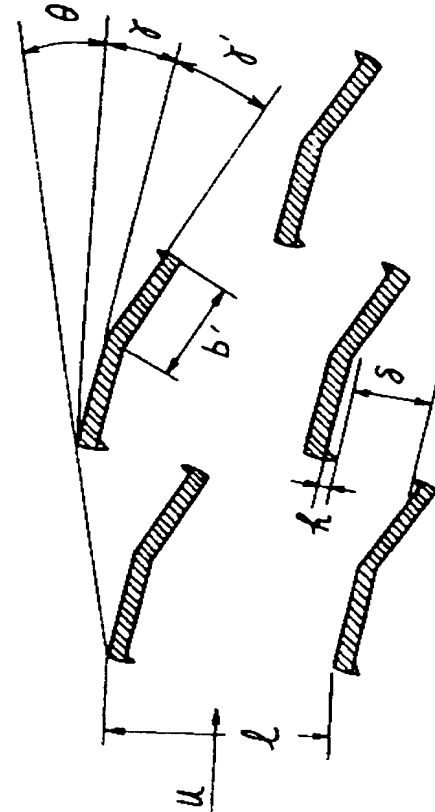
APPLICATION DATE : 24-06-81
 APPLICATION NUMBER : 56096641

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : URUSHIBARA HISASHI;

INT.CL. : F28F 1/30

TITLE : FIN FOR HEAT EXCHANGER



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent reduction in flow among louver vanes by bending louver vanes a little in the direction opposite to the direction in which the burr of a louver vane projects and securing the distance among the vanes.

CONSTITUTION: The portion of length b' at a downstream louver vane is bent by an angle γ' in the direction opposite to the direction in which the vane burr projects. The largeness of the angle γ' is given by $\sin \gamma' = 2h/V$, where h is an average height of burrs. With the bending of the angle γ' , the gap δ between louver vanes that is equal to the gap in the ideal condition is secured and high heat conduction performance can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—93

⑤ Int. Cl.³
F 28 F 1/30

識別記号

庁内整理番号
7820—3 L

⑬ 公開 昭和58年(1983) 1 月 5 日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 熱交換器用フィン

② 特 願 昭56—96641
② 出 願 昭56(1981) 6 月24 日
⑦ 発 明 者 伊藤正昭
土浦市神立町502番地株式会社
日立製作所機械研究所内
⑦ 発 明 者 田中武雄
土浦市神立町502番地株式会社
日立製作所機械研究所内
⑦ 発 明 者 富田哲
勝田市大字高場2520番地株式会

社日立製作所佐和工場内
⑦ 発 明 者 林政克
土浦市神立町502番地株式会社
日立製作所機械研究所内
⑦ 発 明 者 漆原久
勝田市大字高場2520番地株式会
社日立製作所佐和工場内
⑦ 出 願 人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内 1 丁目 5
番 1 号
⑦ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1. 発明の名称 熱交換器用フィン
2. 特許請求の範囲

1. 多数のフィンとこれを通過する複数の伝熱管を組合せ、前記フィンに切り込みを入れて橋状に切り起こしたルーバーを有する熱交換器用フィンにおいて、前記フィン面を流入気流の方向に対して任意角度 (θ) だけ傾斜するように設け、このフィン面に切り起こしを設けてルーバーを形成し、このルーバーを流入気流の方向に対してフィン面の傾斜方向と反対の方向に任意角度 (r) だけ傾斜させると共に、前記ルーバーに張つたバリと反対方向に、ルーバーの任意の中間位置からさらに任意角度 (r') だけ傾斜を大きくしたことを特徴とする熱交換器用フィン。

2. 傾斜角度 θ 、 r および r' は次の関係をほぼ満足するように設定したことを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の熱交換器用フィン。

$$\sin 2r = 2 \cdot (1 + \delta^*) \cdot \left(\frac{1}{b} - \frac{2 \sin \theta}{L} \right) \quad (1)$$

$$h/b' \leq \sin r' \leq 2h/b' \quad (2)$$

ただし、 l : ルーバーの板厚
 δ^* : ルーバー後端の排除厚三

$$1.72 \frac{b}{\sqrt{R_{0.5}}}$$

b : ルーバーの長さ
 $R_{0.5}$: ルーバーのレイノルズ数三
 $\frac{u \cdot b}{\nu}$
 L : ルーバーの間隔
 u : 空気流速
 ν : 空気の動粘性係数
 h : バリの高さ
 b' : 角度 r' だけ折り曲げたルーバー部分の長さ

3. 発明の詳細な説明

この発明は熱交換器用フィンに係り、特にルームエアコン、カーエアコンなどの蒸発器や凝縮器に好適な熱交換器用フィンに関する。

従来の熱交換器用フィンとして例えばルーバーコルゲートフィンを第 1 図～第 3 図により説明す

る。第1図に示すような熱交換器に使用されるルーバーコルゲートフィンは第2図のような形状になっている。第3図は第2図のA-A矢印方向の断面図である。第3図における流入気流の方向に対するフィンの傾斜角度 θ とルーバーの傾斜角度 r との間には、次式の関係が成り立つ時、最も性能が良くなることがわかつている。

$$\sin 2r = 2(1 + \delta^*) \left(\frac{1}{b} - \frac{2 \sin \theta}{L} \right) \quad \dots\dots(1)$$

ただし、 δ はルーバーの板厚、 δ^* はルーバー後端の排除厚で約 $1.72 \frac{b}{\sqrt{R_{\delta}}}$ 、 b はルーバーの長さ、 R_{δ} はルーバーのレイノルズ数で流入気流の流速を u 、動粘性係数を ν としたときその値は $\frac{u \cdot b}{\nu}$ 、 L はルーバーの間隔を示す。

しかしこの関係が成立するのは第3図に示すように理想的な形状にルーバーが切られた時であつて、実際のルーバーの切り口は、第4図に示すようなバリ(切り口のダレ)が出ることが避けられない。このバリが生ずると、流れは乱されるばかりでなく、ルーバーとルーバーの間隔 δ が小さくなつて

け確保され、高い伝熱性能が得られる。

次に、第6図により、この発明の他の実施例について説明する。ここでは、ルーバーの上流側の長さ b' の部分、をバリと反対方向に角度 r' だけ曲げている。 r' とバリの高さ h の間には、やはり式(3)が成立する。

第7図は、さらに別の実施例で、ルーバーの上流側も、下流側も長さ b' の部分、を角度 r' だけ、バリと反対方向に曲げている。この時の角度 r' は、次式により与えられる。

$$\sin r' = h / b' \quad \dots\dots(4)$$

さらに、この発明には別の効果もあつて、従来のルーバーはルーバーの長さ方向の力に対して弱く、変形しやすい欠点があつたが、この発明の折り曲げをつけることによつてルーバーの剛性が強くなり、変形しにくくなるという効果が得られる。

以上述べたように、この発明によれば、ルーバー間隔を狭くすることがなく、従つて高い伝熱性能を維持することができると同時に、ルーバーの剛性が強くなり、精度の良い製品をつくること

が出来る。このため、ルーバー間を流れる流れが少なくなつて伝熱性能が低下してしまうという欠点があつた。

この発明は上述の事柄にもとづきなされたもので、たとえバリが生じて、十分な性能が確保できるようにすることを目的としたものである。

この発明の特徵とするところは、バリが出る方向と反対方向に、ルーバーをわずかに折り曲げ、ルーバーの間隔 δ を確保して、ルーバーの間の流れが少なくならないようにしたことである。

以下、この発明の一実施例を第5図に従つてさらに具体的に説明する。

第5図に示す実施例におけるルーバーは、ルーバーの後流側の長さ b' の部分、をバリが出てゐる方向と反対方向に、角度 r' だけ折り曲げたものである。角度 r' の大きさは、バリの平均高さを h とすると次式で与えられる。

$$\sin r' = 2h / b' \quad \dots\dots(3)$$

このように角度 r' をつけて折り曲げることにより、ルーバー間隔 δ は理想的な状態と同じ値だ

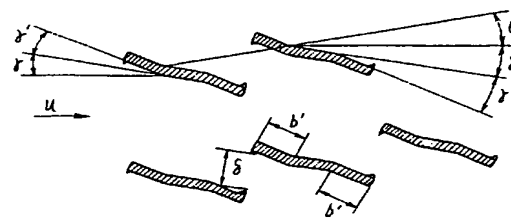
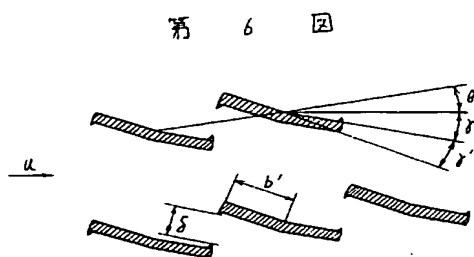
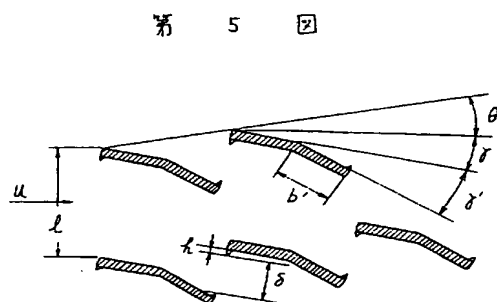
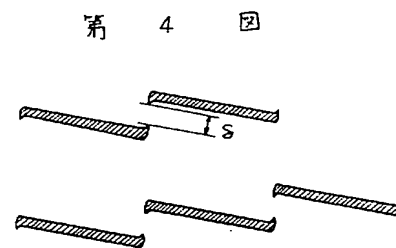
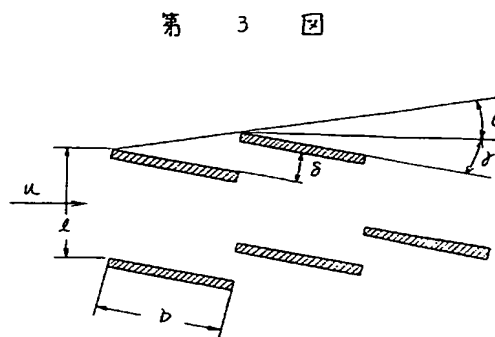
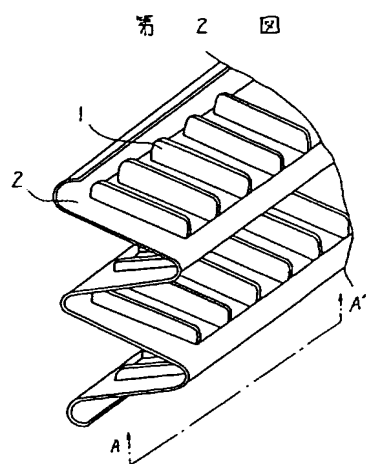
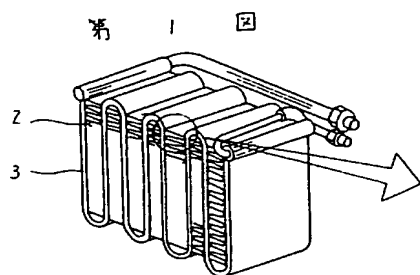
可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の熱交換器用フィンとしてルーバーコルゲートフィンを使用した熱交換器の斜視図、第2図はルーバーコルゲートフィンの斜視図、第3図および第4図は第2図のA-A'断面図で第3図は理想的なルーバーの場合の断面図、第4図は一般的なルーバーの場合の断面図、第5図はこの発明におけるルーバーの断面図、第6図および第7図はこの発明におけるルーバーの他の例の断面図である。

1…ルーバー、2…コルゲートフィン、3…パイプ。

代理人 弁理士 薄田利幸



THIS PAGE BLANK (USPTO)